

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平3-185042

⑫ Int. Cl. 5

C 08 L 27/12  
C 08 K 3/22  
5/00

識別記号

L G L  
K J G  
K J H

庁内整理番号

7445-4 J  
7167-4 J  
7167-4 J \*

⑬ 公開 平成3年(1991)8月13日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全18頁)

⑭ 発明の名称 ポリマーブレンド組成物

⑮ 特願 平2-311250

⑯ 出願 平2(1990)11月16日

優先権主張 ⑰ 1989年11月16日 ⑲ 米国(U S) ⑳ 438521

㉑ 発明者 ケネス ダグラス ゴ アメリカ合衆国 ミネソタ州 セント ポール, 3エム  
エベル センター (番地なし)㉒ 発明者 ポール ニック ネル アメリカ合衆国 ミネソタ州 セント ポール, 3エム  
ソン センター (番地なし)㉓ 出願人 ミネソタ マイニング アメリカ合衆国ミネソタ州セント ポール, 3エム セン  
アンド マニュファ クチュアリング カン  
パニー

㉔ 代理人 弁理士 浅村 畏 外3名

最終頁に続く

## 明細書の添付(内容に変更なし)

## 明細書

## 1. 発明の名称

ポリマーブレンド組成物

## 2. 特許請求の範囲

- (1) (a) 50～約90重量%の橋かけ可能なフッ素化エラストマー、および  
      (b) 10～約50重量%の本質的にフッ素を含まない、約150℃以上の融解温度またはガラス転移温度を有する熱可塑性ポリマー、から成るブレンド組成物。
- (2) 热可塑性ポリマーは、ポリブチレンテレフタート、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリカルボナート、ポリジメチルフェニレンオキシド、ポリエーテルエーテルケトン、およびナイロンから成る群より選択される、請求項(1)記載の組成物。
- (3) フッ素化エラストマーは、1種または数種の末端不飽和のフルオロモノオレフィンから誘導された共重合単位から成る、請求項(1)または(2)のいずれかに記載の組成物。

(4) 組成物はさらにフッ素化エラストマーを橋かけするための硬化剤を含む、請求項(1)より(3)までのいずれか1項に記載の組成物。

(5) 硬化剤はポリヒドロキシ化合物である、請求項(4)記載の組成物。

(6) さらに促進剤として有機オニウム化合物を含む、請求項(5)記載の組成物。

(7) 組成物は、硬化の後に、約150℃以上の連続使用温度を示す、請求項(1)より(6)までのいずれか1項に記載の組成物。

(8) 組成物は、硬化の後に、メタノール中で約150%以下の体積膨潤を示す、請求項(1)より(7)までのいずれか1項に記載の組成物。

(9) フッ素化エラストマーは放射線により橋かけられる、請求項(1)より(8)までのいずれか1項に記載の組成物。

(10) 組成物はさらに酸化カルシウムと水酸化カルシウムの3：2重量比の混合物を含み、前記酸化カルシウムと水酸化カルシウムの混合物はフッ素化エラストマーの100重量部につき7～

25部の含量で使用される、請求項(1)より(9)までのいずれか1項に記載の組成物。

(1) 組成物はさらに、フッ素化エラストマーの100重量部につき0.5~1.5重量部の含量で使用されるジ-β-ナフチル-P-フェニルジアミンを含む、請求項(1)より(9)までのいずれか1項に記載の組成物。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明はポリマーブレンド組成物に関する。さらに詳細には、本発明はフッ素化エラストマーと熱可塑性ポリマーのブレンドに関する。他の態様において本発明はそのような組成物を成形または押出す方法に関し、またそのような方法により製造される成形品または付形品に関する。

フッ素化エラストマーは既知の物質であり、例としてフルオロカーボンエラストマー、フッ素化熱可塑性エラストマー、フルオロシリコーンエラストマー、およびホスホニトリルフルオロエラストマーがこれに含まれる。例えば、West,A.C. と Holcomb,A.G. の「フッ素化エラストマー」

( "Fluorinated Elastomers" ), Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Vol.8, pp. 500-515, 3rd ed., John Wiley & Sons, 1979 およびまた米国特許第4,158,678号(Tatemotoら) を参照されたい。

フッ素化エラストマーは熱的に安定でありかつ耐薬品性および耐溶剤性を示す。そのようなエラストマーは多くの価値ある工業的用途、例えば、Oリング、シール、ガスケット、ホースなど、を有する。しかし、これらのエラストマーは高価であり、そして完成したゴム製品への工程が複雑になることがあり、しばしば予めそのエラストマーガムと充填剤、硬化剤およびその他の補助剤を混合することが必要となる。またある製品、例えば、ホースの付加的成形は加硫の前に行われる必要がある。硬化工程はかなり多量の再使用不可能なスクランプを発生することがあり、その上、硬化製品は例えば、射出成形または押出により、再加工されることができない。

対照的に、ナイロン、アセタール、ポリエステ

ル、ポリフェニレン、およびポリカルボナートのようなエンジニアリングプラスチック、およびポリスルホン、芳香族ポリエステルおよびポリアミドイミドのような特殊熱可塑性プラスチックは容易に、例えば、射出成形または押出により、加工または再加工することができる。それらは良くバランスのとれた高い引張諸特性、圧縮およびせん断強さ、耐衝撃性を示し、かつそれらの特性を広い範囲の環境条件に亘って維持する。しかし、これらの材料は弾性体の諸特性を有しない。例えば、"Engineering Plastics", Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 9, p. 118 ff, 3rd ed., John Wiley & Sons, 1979を参照されたい。

熱可塑性エラストマーは弾性と熱可塑性プラスチックの両者の特徴を共に有する既知の物質である。これらの材料はその製造の容易なことと一般的に良好な物理特性のために工業用途においてますます広く好まれてきている。熱可塑性プラスチックは主として2種類があり、(I)弾性および可塑

性のポリマー鎖セグメントを含むブロックおよびグラフト共重合体、および(2)エラストマーと熱可塑性プラスチックのブレンドである。後者の部類の例に含まれるものは、例えば、エチレン/プロピレンゴム(EPPM)とポリオレフィン熱可塑性プラスチック(例えば、ポリプロピレンまたはポリエチレン)とのブレンドのように、炭化水素エラストマーと熱可塑性プラスチックのブレンドである。例えば、Coran, A and Patel, R.

"Rubber-Thermoplastic Compositions., Part I., Rubber Chemistry and Technology, Vol. 53, p. 141 ff, Rubber Division, American Chemical Society, 1980; およびまた米国特許第4,130,535号(Coranら)を参照されたい。エラストマーブレンド成分は、弾性を向上させかつ熱可塑性エラストマーの諸特性を改良するため、例えば、減少した永久歪、改良された極限機械的強さ、改良された耐疲労性、より大なる耐液体性、改良された高温実用性などのためにしばしば横かけされる。それらはまた熱可塑性プラスチック加工装置を使用

して速やかに完成した部品に製作されることがあるし、また完成部品への製作の間の加硫は必要でない。例えば、Coran A.Y. の「動的に加硫されたエラストマー／熱可塑性プラスチックブレンドに基づく熱可塑性エラストマー」

( "Thermoplastic Elastomers Based on Elastomer-Thermoplastic Blends Dynamically Uncrosslinked, Thermoplastic Elastomers" 総説、第7章、第133頁以降、Legg, N. R. ら編、Hanser Publishers, 1987年発行) を参照されたい。

上述の熱可塑性エラストマーは多くの望ましい特性を有しているが、向上した高温性能および改良された耐流体性（例えば、耐油性および耐アルコール性）を有する熱可塑性エラストマーが求められている。

米国特許第4,713,418号(Logothetis ら) は硬化部位を含むフルオロエラストマーおよびテトラフルオロエチレンの熱可塑性共重合体のブレンドを開示している。熱可塑性プラスチックの有効含量はフルオロエラストマーの100部につき2～

ム、およびフッ素ゴムから選択されるゴム成分より成る熱可塑性エラストマー組成物を開示している。そのフッ素ゴムは、フッ化ビニリデンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体を含む。したがって、この組成物はエラストマー材料のブレンドである。

日本特許公告(B2)昭第62-14574号(Miyata ら)はフッ素ゴムと1～60重量%のアクリルポリマーとのブレンドまたは混合物の有機溶媒溶液を開示している。このフッ素ゴムはフッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体およびフッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン共重合体を含む。アクリルポリマーの1例はメチルメタクリラートとn-ブチルアクリラートの50:50共重合体である。ブレンドは固体ポリマーの混合により、または低分子量ケトン中のポリマー溶液の混合により調製される。その固体混成材料は成形部品を作るために使用できること、あるいはポリマーブレンドの溶液からフィルムが流延されてできる。ア

50部であるといわれている。この組成物は無定形フルオロエラストマーのマトリックス中に分散されたテトラフルオロエチレンの熱可塑性共重合体の微粒子から成っている。

ヨーロッパ特許出願第0168020 A2号(Pazos ら)は、連続相としての結晶性熱可塑性フルオロカーボン樹脂および無定形の硬化されたフルオロエラストマーの分散相のブレンドを開示している。その分散相はこの二相組成物の50～90重量%を構成している。

Acta Polymerica 37 (7), p. 464-467(1986)においてP.H. Chacatran らは30重量%までのフルオロカーボンエラストマーを含むポリ塩化ビニルブレンド組成物を開示している。動的弾性率と力学的損失係数の温度依存性が2種の異なるフルオロエラストマーについて測定された。

日本特許出願第JP63-81159号(Ono ら)は、(A) 99-1重量%のポリエーテルエステルアミド、および(B) 1-99重量%の、アクリルゴム、共役ジエン-ビニルシアンゴムと水素化ゴ

ム、およびフッ素ゴムから選択されるゴム成分より成る熱可塑性エラストマー組成物を開示している。そのフッ素ゴムは、フッ化ビニリデンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体を含む。したがって、この組成物はエラストマー材料のブレンドである。

クリルポリマーは150℃よりはるかに低いガラス転移温度を有する。

米国特許第4,472,557号(Kawashima ら)は100重量部のポリフッ化ビニリデンと1～100重量部の弹性フルオロ炭化水素樹脂からなる樹脂組成物を開示している。フルオロ炭化水素樹脂は本質的に、室温より下のガラス転移温度を有するフッ素含有弹性体ポリマーと、ポリフッ化ビニリデンから成る第2のセグメントから成り、そして後者は第1のセグメントに少なくとも一部グラフトされている。この組成物中に炭化水素プラスチックは存在しない。

G.Maggi らは、International Rubber Conference, October 15-18, 1985 で発表されたFull Text p.838-843において、フルオロエラストマー(FKM)と他の種類のポリマー(無定形または半結晶性)、1～10phr、のブレンドを開示している。これらのポリマー添加物のムーニー粘度および硬化挙動への効果についてデータが報告されている。この報文は、"Technoflon" FOR 70 (フッ化

ビニリデンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体)と次のポリマー、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン、ポリエチレングリコール、ポリエピクロロヒドリンなど、とのブレンドによる結果を述べている。可塑性ポリマーの低い含量のために、これらのブレンドは良好な再加工性を示さない。

日本特許出願公開第J62-218446号(Yamaguchiら)はポリアリーレンスルフイド(例えば、ポリフェニレンスルフイド)と熱可塑性フッ素樹脂ゴムのブレンドを開示している。後者の物質は、1ブロックより多くの分子量2,000-500,000の硬いセグメント(A)と、1ブロックより多くの分子量20,000-1,500,000の軟いセグメント(B)との、A/Bの比5-60/40-95のブロック共重合体である。使用された熱可塑性フッ素樹脂の例に含まれるものはフッ化ビニリデン/ヘキサフルオロプロピレン/テトラフルオロエチレン(モル比50/30/20)からの軟いセグメント(85%)と、ヘキサフルオロプロピレン/テトラフルオロエチレン(モル比50/50)からの

硬いセグメント(15%)である。熱可塑性フッ素樹脂の重量はポリフェニレンスルフイド各100部につき0.1-60部と記載されている。これらのブレンドはプラスチックであって、エラストマーではない。

米国特許第4,395,512号(Kubotaら)は、100重量部のポリフェニレンスルフイド樹脂、10-300部の無機充填剤および1-100部のフッ素ゴム(未硬化の)から成るポリフェニレンスルフイド樹脂組成物を開示している。なお前記フッ素ゴムは特定の粘度を有するものである。

好まれるフッ素ゴムはフッ化ビニリデンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体およびこれらのモノマーとテトラフルオロエチレンの共重合体である。これらの組成物は良好な機械的特性、例えば、耐衝撃および耐亜裂性、および耐熱衝撃性を有するといわれている。

従来の技術のフルオロエラストマー組成物は、熱可塑性エラストマー組成物を含めて、いずれも望ましい組合せの高い熱安定性、低い溶剤体積膨

潤率、優れた物理特性および再加工の容易さを有しない。

現在までに、本発明の組成物により示される諸利点を有する、フッ素化エラストマーとフッ素を含まない熱可塑性ポリマーのブレンド組成物が提供されたことはなかった。

本発明によれば、フッ素化エラストマーおよび本質的にフッ素を含まない、特定の最低の融解温度またはガラス転移温度を有する熱可塑性ポリマーから成るブレンド組成物が提供される。これらの組成物はフッ素化エラストマーと熱可塑性ポリマーを、その熱可塑性ポリマーの融解温度より上の、またはもし熱可塑性ポリマーが無定形である場合にはガラス転移温度より上のある温度で混合することにより調製される。

好ましい実施態様において、前記ブレンド組成物は、

- (a) 50~約90重量%の橋かけ可能なフッ素化エラストマー、および
- (b) 10~約50重量%の本質的にフッ素を含

まない、約150℃以上の(好ましくは約180℃以上の)融解温度またはガラス転移温度を有する熱可塑性ポリマー、から成る。

これらのブレンド組成物は非常に良好な加工特性を示す。例えば、これらの組成物は容易に成形されて(例えば、射出成形または押出成形されて)従来慣用のプラスチックと同様にすべての所望の形状にすることができる。フッ素化エラストマーは通常、成形される前に少なくとも部分的に硬化される。例えば、組成物が自立しあつその形を維持できるため十分な集結度を有するように、それは十分に硬化される。換言すれば、このエラストマーは動的段階(すなわち、熱可塑性ポリマーがエラストマーと混合される工程の間に)において通常少なくとも部分的に硬化または橋かけされる。

硬化された組成物は、熱可塑性エラストマーの諸特性を示すことに加えて、非常に良好な引張強さおよび耐溶剤性を示す。さらに、硬化された組成物は再加工できる。すなわち、それらは成形、

押出しされることができ、あるいはその他の方法で化学的改変なしに再循環することができる。こうして、硬化された組成物またはスクラップ材料を切断、粉碎、または微粉碎して所望の粒子の大きさを得ることができ、それから普通の仕方で加工装置（例えば、成形機または押出機）に簡単に供給することができる。

本発明の組成物は従来の熱可塑性材料と同様に取扱いかつ加工することができるので、加工の速度は、純粋のエラストマーを使用して可能な速度よりも速い。

本発明のブレンド組成物は硬化された（または後で硬化された）フッ素化エラストマーと熱可塑性ポリマーの別々に分れた相を含む。硬化された組成物の引張強さと耐溶剤性は、硬化されたフッ素化エラストマー単独により示されるそれらの特性よりも良い。

本発明のブレンド組成物のその他の利点は以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

本発明の組成物は接かけ可能なフッ素化エラス

トマーおよび約150°C以上の（好ましくは約180°C以上の）融解温度またはガラス転移温度を有する本質的にフッ素を含まない熱可塑性ポリマーを含む。

本発明において有用な接かけ可能なエラストマーは既知のフッ素化ポリマーまたはガムであり、それらはフルオロカーボンエラストマー（本発明のためフッ素化熱可塑性エラストマーを含む）、フルオロシリコーンエラストマー、およびホスホニトリルフルオロエラストマーを含む。そのようなエラストマーは、例えば、West, A.C.とHolcomb, A.G.の「フッ素化エラストマー」（"Fluorinated Elastomers"），Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 8, pp.500-515, 3rd ed., John Wiley & Sons, 1979 およびまた米国特許第4,158,678号(Tatemoto ら)に記載されている。そのようなエラストマーおよびそのため適当な硬化系は、例えば、米国特許第4,233,421号(Worm), 第4,263,414号(Kolb), 第4,446,270号(Guenther), および第4,762,891号(Albin), およ

びそこに引用された文献に記載されている。

適当なフルオロカーボンエラストマーの例に含まれるものは、1種または数種の末端不飽和のフッ素化モノオレフィンと、任意の炭化水素オレフィンで、例えば、エチレン、プロピレン、および1-ブテンから選択されるものとの共重合体である。2種以上のフルオロカーボンエラストマーのブレンドまたは混合物もまた本発明に使用することができる。

本発明に有用な市販のフルオロカーボンエラストマーは商品名 "Fluorel", "Kel-F", "Viton", "Technoflon", "Aflas", "Miraflon" および "Dai-el" で販売されている製品を含む。本発明に従って使用されるポリマーの中には、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロベン、クロロトリフルオロエチレン、2-クロロベンタフルオロプロベン、フッ素化メチルビニルエーテル、テトラフルオロエチレン、1-ヒドロベンタフルオロプロベン、ジクロロジフルオロエチレン、トリフルオロエチレン、1,1-クロロフルオロエ

チレン、1,2-ジフルオロエチレン、プロモトリフルオロエチエン、プロモジフルオロエチレン、およびプロモテトラフルオロブテンの群から選択されるモノマーの弹性体共重合体である。

これらのモノオレフィンは2種以上のグループで互いに共重合されてよい。それらはまたエチレンまたはプロピレンのような他のオレフィン化合物との共重合体であってもよい。

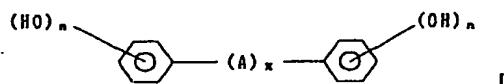
好まれるエラストマーはフッ化ビニリデンと、各二重結合炭素に少なくとも1つのフッ素原子を含む少なくとも1種の末端不飽和フルオロモノオレフィンとの共重合体であり、前記フルオロモノオレフィンは各炭素原子がフッ素塩素、水素、低級フルオロアルキル基、または低級フルオロアルコキシ基によってのみ置換されたもので、特にヘキサフルオロプロベン、テトラフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、および1-ヒドロベンタフルオロプロベンである。特に好まれるのは、米国特許第3,051,677号(Rexford)および第3,318,854号(Horn ら)に記載のようなフッ化

ビニリデンとヘキサフルオロプロパンを共重合させることにより製造されるフッ素化エラストマー、および米国特許第2,968,649号(Pailthorpら)に記載のようなフッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロパン、およびテトラフルオロエチレンを共重合させることにより製造される共重合体である。ヘキサフルオロプロパンとフッ化ビニリデンの弹性体共重合体であって、約15～約50モル%のヘキサフルオロプロパンを含み、任意に30モル%までのテトラフルオロエチレンの加わったものがこの好まれる部類の実例である。いろいろなフッ素化エラストマーの混合物またはブレンド、およびいろいろな粘度または分子量のフルオロエラストマーの混合物またはブレンドもまた適当である。

フッ素化エラストマー成分の硬化または橋かけは、熱可塑性ポリマーとの混合作業の間に、後者の融解またはガラス転移温度より上で動的に行われることが好ましい。硬化はフッ素化エラストマーのため慣用の硬化剤により達成することができ、

son)、および第4,233,421号(Worm)に記載されており、そして芳香族ポリヒドロキシ化合物および脂肪族ポリヒドロキシ化合物、並びに前記化合物の誘導体を包含することができる。又、複数のポリヒドロキシ化合物のブレンドも本発明で使用できる。

代表的な芳香族ポリヒドロキシ化合物は次のものを含む。すなわち、ジー、トリー、およびテトラヒドロキシベンゼン、ナフタレン、アントラセン、及びアントラキノンおよび次式のビスフェノールである。



上式中Aは2価の、1～13炭素原子の脂肪族、脂環族または芳香族の基、またはチオ、オキシ、カルボニル、スルフィニル、またはスルホニル基である。Aは任意に1つ以上の塩素またはフッ素原子により置換される。xは0または1である。

そして硬化剤または硬化手段の選択はエラストマーのポリマー鎖中に存在する硬化部位の性質（すなわち、硬化部位が主鎖にあるか、側鎖基にあるか、または両方共にあるか）にかかわるであろう。

求核的硬化剤（例えば、ポリヒドロキシおよびジアミン化合物）をフルオロカーボンエラストマーを硬化させるために使用することができる。本発明において役立つポリヒドロキシ化合物の硬化剤および有機オニウム促進剤（または共硬化剤）は米国特許第4,882,390号に記載されている。硬化はまた過酸化物硬化剤を使用してかまたは放射線により（例えば、コバルト60源により、または電子線放射により）達成することができる。

本発明において役立つ好ましい硬化系はポリヒドロキシ化合物とオニウム化合物の組合せから成る。ポリヒドロキシ化合物はフルオロカーボンエラストマー用の橋かけ剤として作用することのできるものである。そのようなものは公知であり、また当該技術分野において、例えば、米国特許第4,259,463号(Moggiら)、第3,876,654号(Patti-

nは1または2である。そしてポリヒドロキシ化合物のどの芳香族環も任意に少なくとも1つの塩素、フッ素、または臭素の原子、あるいはカルボキシル、アルキル、またはアシル（例えば、-C<sub>1</sub>OR、但しRはC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>アルキル、アリール、またはシクロアルキル基である）基により置換さざれることができる。上記のビスフェノール式から、いずれの環においても-OH基はどの位置（第1の位置、すなわち、A基が環に付いている炭素原子以外の位置）にも付着できることは理解されよう。特定の芳香族ポリヒドロキシ化合物は4,4'-チオジフェノール、イソプロピリデン-ビス(4-ヒドロキシベンゼン)（すなわち、ビスフェノールA）、ヘキサフルオロイソプロピリデン-ビス(4-ヒドロキシベンゼン)（すなわち、ビスフェノールAF）を含み、そして米国特許第4,233,421号(Worm)および米国特許第4,882,390号に記載または例証されている。

代表的な脂肪族ポリヒドロキシ化合物はフルオロ脂肪族ジオール、例えば1,1,6,6-テト

ラヒドロオクタフルオロヘキサンジオール、および米国特許第4,358,559号(Holcombら)およびそこに引用された文献に記載されているような他のものを包含する。橋かけ剤として使用できるポリヒドロキシ化合物の代表的なポリヒドロキシ誘導体は米国特許第4,446,270号(Guentherら)に記載されており、そして例えば、2-(4-アリルオキシフェニル)-2-(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを含む。

好ましいポリヒドロキシ化合物は、ビスフェノールAおよびビスフェノールAFのような式(I)を有する芳香族ポリヒドロキシ化合物である。式Iに含まれない好ましい芳香族ポリヒドロキシ化合物はアントラフラビン酸(すなわち、2,6-ジヒドロキシアントラキノン)である。2種以上のポリヒドロキシ化合物のブレンドを本発明において使用することができる。ある与えられた組成物において1つのポリヒドロキシ化合物が他のものに変る場合に、当業者は特定の用途のため適当な硬化速度を与えるような硬化時間と温度を選択されたい。またWest, A. C and Holcomb, A.G.

"Fluorinated Elastomers", Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 8, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., pp. 500-515 (1979)も参照されたい。有機オニウム化合物の混合物もまた本発明において有用である。

有機オニウム化合物は第4級有機オニウム化合物を包含し、例えばアンモニウム、アルソニウム、ホスホニウム、スチボニウム、アミノーホスホニウム、ホスホラン(例えば、トリアリールホスホラン)、およびイミニウム化合物から成る群より選択されるものである。有機オニウム化合物はまたスルホニウム化合物も含む。

第4級有機オニウム化合物の一類は、陰イオ

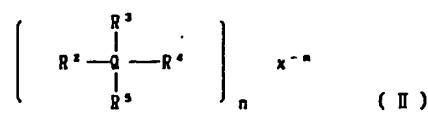
することができるであろう。

フルオロカーボンエラストマー用の共硬化剤または加硫促進剤として役立つ有機オニウム化合物はルイス塩基(例えば、ホスフィン、アミン、エーテルまたはスルファイト)の共役酸であり、前記のルイス塩基を適当なアルキル化剤(例えば、ハロゲン化アルキルまたはハロゲン化アシル)またはルイス酸(例えば、塩化ニッケル、塩化マグネシウムなど)と反応させ、結果としてルイス塩基の電子供与性原子の原子価および有機オニウム化合物上の陽電荷の拡大を生ぜしめることにより形成されることができる。本発明において役立つ有機オニウム化合物の多くは、有機または無機のモイエティに結合された少なくとも1つのヘテロ原子、すなわちN, P, S, Oのような非炭素原子を含有する。

本発明における使用に適する有機オニウム化合物は当技術分野において知られておりかつ記載されている。例えば、米国特許第3,655,727号(Patelら)、第3,712,877号(Patelら)、第3,857,807号

とイオン的に結合された有機化合物であり、そこでは少なくとも1つの窒素、リン、ヒ素またはアンチモンの原子が4つの有機モイエティに結合されている。他の種類の第4級有機オニウム化合物では、窒素、リン、ヒ素またはアンチモンの原子は環式構造の中のヘテロ原子であることもある。例えば、8-ベンジル-1,8-ジアゾビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセニウムクロリドである。

ここにおける一種類の第4級オニウム化合物は、相対的に陽および相対的に陰のイオン(リン、ヒ素、アンチモンまたは窒素の原子は一般に陽イオンの中心原子を構成している)を広く含んでおり、これらの化合物は一般にアンモニウム、ホスホニウム、アルソニウム、またはスチボニウム塩または化合物として知られており、次の一般式を有するものである。



上式中Qは窒素、リン、ヒ素、およびアンチモンから成る群より選択される。Xは有機または無機の陰イオン（例えば、ハライド、スルファート、アセタート、ホスファート、ホスホナート、ヒドロキシド、アルコキシド、フェノキシド、ビスフェノキシドなど）である。nは陰イオンXの原子価に等しい。 $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , および $R^5$ はアルキル、アリール、アルケニル、またはそれらの組合せから成る群より選択される。 $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$  および $R^5$ は塩素、フッ素、臭素、シアノ、-OR、および-COO<sub>R</sub>モイエティにより置換されることができ、前記RはC<sub>1</sub>～C<sub>2</sub>のアルキル、アリール、アラルキル、アルカリール、およびアルケニルから成る群より選択される。前記のR基のいずれかの一対が互いにおよびQ原子と結合されてヘテロ環を形成することができる。しかし、フルオロカーボシエラストマーがフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレンおよびプロピレンから誘導されており、かつボリヒドロキシ化合物がビスフェノールAFである組成物においては、Qはリ

ンであり、Xはクロリド陰イオンであり、nは1であり、 $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , および $R^5$ の各基のうち3つはフェニルモイエティであり、残りのR基はベンジルモイエティであることができない。

特に好ましい種類の第4級有機オニウム化合物は一般式（Ⅱ）を有しつつ基 $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , または $R^5$ の少なくとも1つはアルキルまたはアルケニルである。この好ましい部類の代表はテトラブチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムプロミド、テトラヘキシルアンモニウムクロリド、テトラヘブチルアンモニウムクロリド、テトラベンチルアンモニウムクロリド、（トリプチル-アリルホスホニウムクロリド、）トリプチルベンジルホスホニウムクロリド、ジブチルジフェニルホスホニウムクロリド、テトラブチルホスホニウムクロリドおよびトリプチル（2-メトキシ）プロピルホスホニウムクロリドなどの化合物である。

本発明において役立つ他の一種類の第4級有機オニウム化合物は当技術分野の文献に記載のある

アミノ-ホスホニウム化合物である。例えば、米国特許第4,259,463号(Moggiら)および米国特許第4,882,390号を参照されたい。

本発明において役立つ他の一種類の第4級有機オニウム化合物はホスホラン化合物、例えば、トリアリールホスホラン化合物である。後者の化合物の若干は既知であり、当技術分野の文献、例えば、米国特許第3,752,787号(de Brunner)に記載されており、また米国特許第4,882,390号にも記載されている。

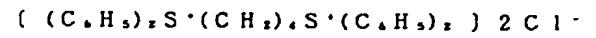
本発明において役立つ他の一種類の第4級有機オニウム化合物はイミニウム化合物である。このような本発明において有用な化合物は既知でありかつ米国特許第4,748,208号(Kasahara)および第4,501,858号(Moggi)、および米国特許第4,882,390号に記載されている。

その他の代表的な有機オニウム化合物に含まれるものはフェニルトリメチルアンモニウムクロリド、テトラブロピルアンモニウムプロミド、テトラヘブチルアンモニウムプロミド、テトラメチル

ホスホニウムクロリド、テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムクロリド、プロミド、テトラフェニルホスホニウムクロリド、テトラフェニルアルソニウムクロリド、テトラフェニルスチボニウムクロリド、8-ベンジル-1,8-ジアゾビシクロ[5.4.0]7-ウンデセニウムクロリド、ベンジルトリス(ジメチルアミノ)ホスホニウムクロリド、およびビス(ベンジルジフェニルホスフィン)イミニウムクロリドなどである。

本発明において役立つスルホニウム化合物は知られておりかつ当技術文献に記載されている。例えば、米国特許第4,233,421号(Hora)を参照されたい。簡単に述べれば、スルホニウム化合物は硫黄を含む有機化合物であり、その中で少なくとも1つの硫黄原子は1～20の炭素原子を有する3つの有機モイエティと炭素-硫黄共有結合により共有結合で結ばれておりかつイオン的に陰イオンと結ばれている。前記の有機モイエティは同一または異なることができる。これらのスルホニウ

ム化合物は1つより多くの相対的に陽の硫黄原子を有することがあり、例えば、



および2つの炭素-硫黄結合は2価の有機モイエティの炭素原子の間にあり、すなわち、硫黄原子が環式構造の中のヘテロ原子であることもある。

その他の有用な一種類の有機オニウム化合物はある二環式ジアミンの二価金属錯体を含む。その例に含まれるものは1, 8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデセン-7および1, 5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノネン-5と、塩化マグネシウム、塩化ニッケル、および塩化亜鉛から選択される塩との錯体である。米国特許第4,833,212号(Yamadaら)を参照されたい。

ブレンド組成物のフルオロエラストマーのための硬化系におけるその他の成分は酸受容体である。酸受容体は無機または有機の化合物であることができる。有機の酸受容体はステアリン酸ナトリウムおよびシュウ酸マグネシウムを含む。しかし、酸受容体は一般に無機塩基であり、酸化マグネシ

ウム、酸化鉛、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、二塩基亜リン酸鉛、酸化亜鉛、炭酸バリウム、水酸化ストロンチウム、炭酸カルシウムなどを包含する。酸受容体は単独にまたは組合せて使用されることができ、好ましくはフルオロエラストマー成分の100重量部につき2~約30部の範囲の量で使用される。本発明の特に好まれる組成物は、フルオロエラストマー成分の100重量部につき7~約25部の範囲の量で酸化カルシウムと水酸化カルシウムの3:2重量比混合物を含む。驚いたことには、前記に規定された比と含量でこれらの酸受容体を使用すると硬化された組成物のより高い熱安定性を結果としてもたらすことが測定された。

硬化性組成物はまた1種以上の酸化防止剤化合物を含有することもある。そのような化合物は公知であり、例えば、Nicholas, P.P., Luxeder, A.H., Brooks, L.A., Hommes, P.A., "Antioxidants and Antiozonants," Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Vol.3, pp. 128-142,

3rd ed., John Wiley & Sons, 1978を参照されたい。好ましい酸化防止剤は、硬化性組成物の中に組込まれたとき、結果として硬化された組成物の熱安定性の向上をもたらすものである。一般にそのような好ましい酸化防止剤は約180°C以上の、好ましくは約200°C以上の、融点を有する。代表的な種類の好ましい酸化防止剤は「アミン型」の酸化防止剤であり、それに含まれるものはケトン-アミン縮合生成物、ジアリールジアミン、ジアリールアミン、およびケト-ジアリールアミン縮合生成物である。1つの特に有用なジアリールジアミン化合物はジ-β-ナフチル-p-フェニレンジアミンであり、R.T.Vanderbilt Company, Inc.から発売の"AGERITE WHITE"として市場で入手できる。これらの酸化防止剤は0~3部の範囲の量で使用することができる。好ましくは、フルオロエラストマー成分の100重量部につき0.5~3部、そして最も好ましくは0.5~1.5部の量で使用される。一般に、硬化性組成物の最大の熱安定性は酸化防止剤と酸化カルシウムおよび

水酸化カルシウムの混合物の両者を前記の重量比で使用することにより達成されることができる。硬化性組成物はまた1種または数種のジオルガノ硫黄酸化物を含有することもできる。前記ジオルガノ化合物は、他の成分と共に組成物中に配合されると、組成物の硬化速度を増すように作用することができる。前記ジオルガノ化合物は当業界に知られており、かつ例えば、米国特許第4,287,320号(Kolb)に記載されている。代表的なジオルガノ硫黄酸化物にふくまれるものはジメチルスルホン、テトラメチレンスルホン、およびビス(4-クロロフェニル)スルホンである。その他のジオルガノ硫黄酸化物は米国特許第4,287,320号(Kolb)に記載されている。

本発明において投立つ適当な熱可塑性ポリマーは約150°C以上の、好ましくは180°C以上の、融点(またはガラス転移温度)を有するものを包含する。2種以上の熱可塑性ポリマーの混合物またはブレンドも、もち論、本発明において使用されることができる。

代表的な種類の有用な熱可塑性ポリマーに含まれるものは、例えば、ポリアミド（例えば、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン66、ナイロン46、ナイロン610など）、ポリエスチル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリカルボナート、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルケトン、ポリフェニレン、およびそれらの混合物である。

第1A表は若干のそのような適当な熱可塑性ポリマー並びに販売者または発売元、知られている商品名、およびこれらのポリマーの公表されたガラス転移および融解温度を表に記載している。

その他の補助剤および添加剤も組成物中に存在することができ、そしてある場合には最良の結果のために必要である。そのような補助剤および添加剤に含まれるものは酸受容体（例えば、カルシウムとマグネシウムの酸化物）、酸化防止剤、充填剤または強化剤（例えば、カーボンブラック、シリカなど）である。一般に言って、不活性充填剤は所望の物理特性の損失を避けるためにフルオ

ロカーボンエラストマーの100重量部につき約30重量部を超過する量に使用されなければならない。

好ましくは、フルオロエラストマーは、エラストマーとプラスチック成分の溶融混合の前、その間またはその後のいずれかにおいて硬化されなければならない。以下の例に使用されるフルオロカーボンエラストマーガムを第1B表に示す。

第1A表 热可塑性ポリマー

記号	热可塑性プラスチック	商 品 名	發 売 元	T <sub>g</sub> , C	T <sub>m</sub> , C
P1	ポリブチレンテレフタレート	--	Aldrich	66	227
P2	ポリフェニレンスルフィド	--	Aldrich	150	285
P3	ポリフェニレンエーテルスルホン	VICTREX	ICI Americas	224	*
P4	ポリスルホン	UDEL	Amoco	190	*
P5	ポリエーテルイミド	ULTEM	GE Plastics	217	*
P6	ポリカルボナート	--	Aldrich	150	267
P7	ポリジメチルフェニレンオキシド	--	Aldrich	211	268
P8	ポリエーテルエーテルケトン	VICTREX	ICI Americas	143	334
P9	ナイロン6	ULTRAMID	BASF	62.5	220
P10	ナイロン66	VYDYN	Monsanto	45	267
P11	ナイロン11	RILSAN	Atochem	46	186
P12	ナイロン610	TEXALON	Texapol	40	215

註： P3,P4およびP5は無定形プラスチックであり、上記のように、ガラス転移すなわち、軟化温度のみを示す。

ナイロン6は反復する主鎖単位[-NH(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>CO-]を有するポリ(カブロラクタム)である。

ナイロン66は反復する主鎖単位[-NH(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>NHCO(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>CO-]を有するポリ(ヘキサメチレンアジパミド)である。

ナイロン11は反復する主鎖単位[-NH(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>CO-]を有するポリ(ウンデカノアミド)である。

ナイロン610は反復する主鎖単位[-NH(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>NHCO(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>CO-]を有するポリ(ヘキサメチレンセバサミド)である。

第1B表 フルオロエラストマーガム組成

名称	モノマー組成、モル%						ムード
	CH <sub>2</sub> -CF <sub>2</sub>	CF <sub>2</sub>	CF=CF <sub>2</sub>	CF <sub>2</sub> -CF <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH=CH <sub>2</sub>	
A-0	80	20				0	
A-20	80	20				20***	
A-100	80	20				100	
A-115	80	20				115	
B-85	66	18	16			85	
C-35	65	11	24			35	
D-66	32		41		27	66	
E ("Dai-el" T-530)**							

\*ML 1+10 @ 121°C.

\*\* A Daikin Industries, Ltd. より入手できる  
フッ素化熱可塑性エラストマー・ブロック共重合体。  
硬いセグメントはエチレン/テトラフルオロエチレン共重合体であり、軟いセグメントはフッ化ビニリデン/ヘキサフルオロプロピレン共重合体である。

\*\*\* ML 1+10 @ 100°C

一般的な熱可塑性エラストマーの処方(第2表)、配合および硬化のための操作手順、物理特性の測定、溶剤膨潤性の測定および再加工を以下に述べる。

そこにおよび以後のすべての表に記載されるすべての量のエラストマーの100重量部についての部数、略号 "phr"、またはエラストマー100部についてのミリモル数、略号 "mehr" である。

配合物の橋かけがプラスチックのガラス転移または融解温度より上でさらに追加の15分間に生じせしめられる。高いT<sub>m</sub>またはT<sub>g</sub>のプラスチックのためには、その場合混合は約260°C以上で行われるが、そのブレンド品は冷却されてから約260°Cで硬化される。あるいはその代りに、硬化を放射線によりなすことができる。そのような場合には、硬化は混合の後、そして好ましくは製品を成形した後に行われる。

物理特性測定 かくして生成する橋かけされた熱可塑性エラストマーはレオメーターから取り出されて、室温(約22°C)に冷却され、二本ロールラバーミル上で練られて粗製シートにされ、約150°C~175°Cの温度で60~120分の間風乾されてから、275 MPa(メガパスカル)の圧力と230~250°Cの温度で圧縮成形することにより約2mm厚さの滑らかなシートにされる。その滑らかな熱可塑性エラストマーシートから試験片が切り取られて、そして次の物理特性が測定される。

第2表

フルオロカーボン	量
エラストマーガム	100
酸化マグネシウム(phr)	0-3 (好ましくは0)
水酸化カルシウム(phr)	0-20 (好ましくは3-10)
酸化カルシウム(phr)	0-20 (好ましくは4-15)
酸化防止剤(phr)	0-3 (好ましくは0.5-1.5)
プラスチック(phr)	10-50 (好ましくは15-40)
ポリヒドロキシ(またはポリアミン)	
化合物(mehr)	1-15 (好ましくは3-10)
オニウム化合物*(mehr)	0.2-10 (好ましくは1-4)

\* ポリヒドロキシ化合物と共に使用された。

配合および硬化 前記の処方成分は、Haake Rheocord Rheometer またはその他の適当な混合装置(例えば、Brabender またはBanbury ミキサー、または配合押出機)の中で、フルオロカーボンエラストマーガム、酸受容体(酸化マグネシウム、水酸化カルシウムおよび任意の酸化カルシウム)、および熱可塑性(プラスチック)成分をプラスチックのガラス転移または融解温度より上で10分間以上混合することにより配合される。約10分後、ポリヒドロキシ化合物硬化剤およびオニウム促進剤(またはその代りに、ポリアミン硬化剤)がまだ混合の行われている間に添加される。前記

破断点引張強さ

ASTM D 412-75

破断点伸び率

ASTM D 412-75

100%伸び率におけるモジュラス ASTM D 412-75硬さ ASTM D2240-75方法A

溶剤膨潤特性 溶剤膨潤特性は熱可塑性エラストマーの硬化試験片でASTM D-471(引用によりここに組み込まれる)に従い、メタノールとフェニールC(イソオクタン/トルエン:50/50)中に72時間22°Cで、およびASTM No.3オイル中に72時間177°Cで測定される。

熱安定性 硬化性組成物の熱安定性は硬化された2.5cm直径×0.3cm厚さの硬化性組成物の試料を空気循環炉内で260°Cに置くことにより測定される。試料の重量損失が炉内の1時間後と、炉内の22時間後に測定される。1時間後と22時間後における試料の重量損失が大きければ大きいほど、その硬化性組成物の熱安定性は低い。

再加工された熱可塑性エラストマーの特性

本来の硬化された熱可塑性エラストマー、およ

び切断試料の調製から出るスクラップを再練してから、2mm厚さのシートに圧縮成形し、そして物理特性と溶剤膨潤性が測定される。

本発明の組成物は次のことを示す。

- (a) 150℃以上、好ましくは180℃以上、  
の「連続使用温度」、および  
(b) メタノールと炭化水素燃料および油の中で  
約150%以下の、好ましくはメタノール  
中で100%以下およびASTMフュエルCと  
ASTMオイルNo.3中で25%以下の体積膨潤。

ここで「連続使用温度」は、その組成物から成るある製品（例えば、Oリングまたはシール）がある用途においてある長い期間に亘って性能の実質的低下なしに作用することができる最高の温度と定義される。この温度は、いろいろな温度における熟成の後に物理-機械的諸特性の測定（ここに報告されるような）により時間の関数として決定される。連続使用温度は、その温度において1000時間（または40日）の後に引張強さが50%より多く低下しない温度である。本発明のすべての

組成物は 150℃ 以上の連続使用温度を示す。

## 実施例 比較例 C 1, C 2, C 3 および実施例 1

本発明の数種の熱可塑性エラストマー組成物の組成および特性を、3種の比較例と共に、第3表に示す。それらの比較例においては、フッ素を含まない熱可塑性ポリマーは組成物に加えられなかった。

前記第1表のフルオロカーボンエラストマーがム組成を参照されたい。

ASTM N-990 ("Thermax" 热塑性聚丙烯)

卷之三

卷之三

卷之三

卷之三

これらの実施例1～5は、処方の中にプラスチック成分を有しない比較例C1、C2およびC3と比較すると、本発明の組成物の加工および物理特性における典型的な改良を示す。存在するプラスチックにより著しく改良された引張強さ、モジュラスおよび耐メタノール性があり、またそれらの特性は再加工した後も大部分維持されている。耐炭化水素溶剤性もまた非常に良好である。

C1およびC2の組成物の圧縮シート、原形のものも再加工されたものも、は表面が粗くかつ厚さも均一でない。他方において、実施例1～5、および本発明のすべての他の組成物（すなわち、実施例6～33）は滑らかな均一なシートを初めにも再加工後にも生成した。

例C3の原形の圧縮シートは、従来の如く、すなわち静的に硬化されたが（同じ組成を有する例C2の動的に硬化されたゴムと対照的に）、滑らかなかつ均一な厚さであり、そして熱可塑性ポリマーを含む実施例1～5に匹敵する初めの諸特性を有する。しかし、例C3の従来の方法により硬

化された組成物を、硬化スクラップおよび未使用の橋かけしたゴムの再練による再加工は非常に困難であり、かなりの時間と労力を要した。その結果として得た再圧縮シートは表面が粗く、厚さが均一でなくかつそりがあった。その再加工された粗シートの特性は、第3表に示されるように、初めに加工されたシートに比較して特性の著しい低下を示した。

#### 実施例6～13

これらの例（第4表）はいろいろなナイロンおよび3種の他の熱可塑性プラスチックをフルオロカーボンエラストマーと共に本発明のブレンド中に使用している。

実施例	6	7	8	9	10	11	12	13	第4表	
									成 分	成 分
フルオロカーボン エラストマー/ゴムA-100(a)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
フルオロカーボン エラストマー/ゴムA-115(a)									3	3
酸化マグネシウム(1)(gtr)	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6
酸化カルシウム(gtr)	6	6	6	6	6	6	6	6	20	20
ビスフェノールAF(gtr)	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	2.23	2.23
トリフェニルベンジル										
ホスホニウムクロリド(gtr)	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
ナイロン 6(s) (gtr)	25	25	25	25	25	25	25	25	43	43
ナイロン 66(d) (gtr)									290-	290-
ナイロン 660(d) (gtr)									300-	300-
ナイロン 11(t) (gtr)									260-	260-
ポリカルボナート(t) (gtr)									270	270
ポリフェニレンスルフィド(t) (gtr)										
レオメーター混合温度 °C	230-	230-	230-	230-	230-	230-	230-	230-	270	270
レオメーター混温 °C	240	270	240	270	240	270	240	270	270	270

実施例	6	7	8	9	10	11	12	13	第4表(総括)	
									成 分	成 分
成 分 初期の物理特性(22 °C)										
引張強さ MPa	21.4	15.6	21.7	16.7	12.1	6.2	3.5	5.3		
100%モジュラス % 伸長	20.3	20.3	20.0	15.5	8.5	8.1	3.5	4.9		
硬さ ショア-A-12	85	85	115	115	172	200	160	180		
メタノール溶解性 ASTM3 供給試験 甲加工程度	90	90	90	90	80	73	72	77		
100%モジュラス % 伸長	77	82	73	63	135	4.3	**	**		
硬さ ショア-A-12	5.4	6.0	4.8	5.5	2.1	1.8	**	**		
ASTM3 供給試験 甲加工程度	2.3	1.9	1.7	2.1	1.8	**	**	**		
100%モジュラス % 伸長	18.1	16.3	18.2	16.9	12.5	5.4	5.7	7.9		
メタノール溶解性 ASTM3 供給試験 甲加工程度	14.1	15.5	13.7	11.8	19.7	6.1	5.7	7.1		
フュエルC供給試験 甲加工程度	14.8	10.9	10.2	9.1	7.6	18.9	17.0	17.0		
フュエルC供給試験 甲加工程度	8.8	9.2	8.6	8.0	4.3	3.2	0.8	0.8		
ASTM3 供給試験 甲加工程度	0.8	0.8	0.8	0.8	2.4	0.8	0.8	0.8		

- a. 第3表参照
- b. MAJITE D
- c. P2. 静止膜
- d. P10. 静止膜
- e. P12. 静止膜
- f. P11. 静止膜
- g. P2. 電子膜
- h. P2. 電子膜
- i. P1. 電子膜
- j. P1. 電子膜
- k. P1. 電子膜
- l. 内
- m. 沸騰されなかった。

これらの実施例は一般に例 C 1, C 2 および C 3 と比較すると、処方中に存在するプラスチックによる加工および物理特性における典型的な改良を示す。CaO を含む実施例 1 2 および 1 3 について物理特性は再加工の後に向上しているが、一方他の例については再加工が結果として僅かながら低下をもたらしている。

#### 実施例 1 4 - 1 9

これらの実施例（第 5 表）はいろいろな熱可塑性プラスチックをフルオロカーボンエラストマーと共に本発明のブレンド中に使用している。

成 分	第5表結果					
	14	15	16	17	18	19
初期の物理特性						
引張強さ MPa	9.0	11.8	9.7	17.1	16.3	7.0
引張弾性率 10%モジュラス MPa	7.3	8.3	6.0	16.0	11.2	4.7
屈曲点応力 屈曲 ショア A-42 MPa	128	168	235	112	175	29
メタノール体積膨脹 % ASTM D-1653	78	81	82	87	83	73
フュエル/C体積膨脹 % ASTM D-1653	159	123	201	111	85	202
再加工された物理特性						
引張強さ MPa	5.2	5.2	3.1	1.7	3.1	2.5
100%モジュラス 屈曲点応力 屈曲 ショア A-42 MPa	100	100	0.7	1.8	1.5	2.0
メタノール体積膨脹 % ASTM D-1653	100	100	100	100	100	100
フュエル/C体積膨脹 % ASTM D-1653	100	100	100	100	100	100
a. 第1段階 b. MAGLITE D c. P1. 第1段階 d. P4. 第1段階 e. P6. 第1段階 f. P8. 第1段階						
g. P1. 第2段階 h. P5. 第2段階 i. P11. 第2段階 j. P10. 第2段階 k. P12. 第2段階 l. P8. 第2段階						

成 分	第5表結果					
	14	15	16	17	18	19
フルオロカーボン エラストマー A-100 (a) 酸化チタン (b) (gr) 水酸化カルシウム (gr) ビスフェノール A (c) トリフェニルベンジル ホスホニウムクロリド (mmr) ポリジメチルフェニレン オキシド (mmr)	100	100	100	100	100	100
ポリスルホン (d) (gr) ポリカルボマー (e) (gr) ナイロン 6 (f) (gr) ポリブレンド (g) (gr)	3	3	3	3	3	3
ナイロン 11 (i) (gr) ナイロン 66 (j) (gr) ナイロブロブ (k) (gr) ポリエーテルエーテルケトン (l) (gr) オメータ-1融合温度 ℃ レオメータ-1融解温度 ℃ 由来物温度 ℃	6	6	6	6	6	6
	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29

成 分	第5表結果					
	14	15	16	17	18	19
フルオロカーボン エラストマー A-100 (a) 酸化チタン (b) (gr) 水酸化カルシウム (gr) ビスフェノール A (c) トリフェニルベンジル ホスホニウムクロリド (mmr) ポリジメチルフェニレン オキシド (mmr)	100	100	100	100	100	100
ポリスルホン (d) (gr) ポリカルボマー (e) (gr) ナイロン 6 (f) (gr) ポリブレンド (g) (gr)	3	3	3	3	3	3
ナイロン 11 (i) (gr) ナイロン 66 (j) (gr) ナイロブロブ (k) (gr) ポリエーテルエーテルケトン (l) (gr) オメータ-1融合温度 ℃ レオメータ-1融解温度 ℃ 由来物温度 ℃	6	6	6	6	6	6
	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29

これらの実施例は、プラスチック成分を有しない例 C 1, C 2 および C 3 と比較すると加工および物理特性における典型的な改良を示す。再加工した後も引張強さおよび耐メタノール性の減少は殆どない。

これらの実施例はまた、個々のプラスチックがフルオロエラストマーとそれ自身十分な相溶性を有しない場合には、1種より多くのプラスチックをフルオロエラストマーと混合することができるることも示す。例えば、ポリスルホンの添加はポリジメチルフェニレンオキシドとポリエーテルエーテルケトンの相溶性を助ける（実施例 1 4 および 1 9）。

#### 実施例 2 0 - 2 4

これらの例（第 6 表）はいろいろなフルオロカーボンエラストマーと、プラスチック成分として2種のナイロンのブレンドとを使用している。

成 分	実施例			
	20	21	22	23
フルオロカーボン エラストマー(a)	100	100	100	100
A-0				
B-05				
C-05				
D-05				
E				
A-20				
酸化マグネシウム(b) (g/hr)	3	3	3.9	3
酸化カルシウム (g/hr)	6	6	7.8	6
ビスフェノールAフタル酸	7.44	4.46	8.93	4.46
トリフェニルベンジル				
ホスホニウムクロリド(gm/hr)	1.29	1.29	1.29	1.29
トリブチル(メトキシプロピル)				
ホスホニウムクロリド(gm/hr)	21	21	21	21
ナイロン610(c) (g/hr)	5	5	5	5
ナイロン11(d) (g/hr)				
レオメーター混合温度 °C	230	235	235	235
レオメーター混潤温度 °C	240	240	240	240
压縮变形温度 °C	230	235	235	235
压縮变形温度 °C	240	240	240	240

成 分	実施例			
	20	21	22	23
成 分の物理特性				
引張強さ	MPa	7.8	10.1	13.1
100%モジュラス	MPa	6.9	5.5	4.8
破壊点伸び率	%	142	306	300
硬さ ショア-A-12		80	86	72
メタノール体積膨脹	%	159	--	88
フェニルC体積膨脹	%	3.1	--	3.0
ASTMオイルA 体積膨脹	%	2.0	--	3.0
再加工された物理特性				
引張強さ	MPa	9.7	8.4	13.1
100%モジュラス	MPa	9.5	5.0	7.2
破壊点伸び率	%	117	258	233
硬さ ショア-A-12		85	87	78
メタノール体積膨脹	%	148	--	87
フェニルC体積膨脹	%	3.0	--	3.0
ASTMオイルA 体積膨脹	%	2.0	--	3.0
成 分				
実施例				
25	26	27	28	29
フルオロカーボン エラストマー-A-100(a)	100	100	100	100
酸化マグネシウム(b) (g/hr)	3	3	3	3
酸化カルシウム (g/hr)	6	6	6	6
アントラヒドリドオクタフルオロ- ヘキサンジオール(gm/hr)	8.33			
1,1,6,6-テトラヒドロオクタフルオロ- ヘキサンジオール(gm/hr)	7.03			
ビスフェノールA(gm/hr)				
1,6-ヘキサメチレンジアミン カルボマー101(Na) (gm/hr)	8.0			
放熱性(c)				
トリフェニルベンジル				
ホスホニウムクロリド(gm/hr)	1.29	1.29	1.29	1.29
ナイロン610(d) (g/hr)	21	21	21	21
ナイロン11(e) (g/hr)	5	5	5	5
レオメーター混合温度 °C	230	235	235	235
レオメーター混潤温度 °C	240	240	240	240
压縮变形温度 °C	230	235	235	235
压縮变形温度 °C	240	240	240	240

これらの実施例は、例 C 1, C 2 および C 3 と比較すると、加工および物理特性における典型的な改良を示している。再加工の後も引張強さおよび耐メタノール性の低下は殆どないかまたは全くない。これらはまた他の種類のフッ素化エラストマーへの本発明の一般的適用を示すものである。

#### 実施例 25-29

これらの実施例（第 7 表）はいろいろな硬化剤並びに放射線照射を硬化の手段として用いる。2 種のナイロンのブレンドがプラスチック成分を構成している。硬化促進剤（オニウム化合物）は実施例 28 と 29 においては使用されなかった。

a. 第6表参照  
b. 第6表 D  
c. P12, 第6表  
d. P11, 第6表

これらの実施例は、例 C 1. C 2 および C 3 に比較すると、加工および物理特性における典型的な改良を示している。再加工の後も引張強さおよび耐メタノール性の低下は殆どないかまたは全くない。これらはまた他の種類の硬化剤への本発明の一般的適用を示す。

## 実施例 30 - 33

これらの実施例（第 8 表）はいろいろな硬化促進剤を使用している。2 種のナイロンのブレンドがプラスチック成分を構成している。

成 分	第8表		
	実験例	30	31
フルオロカーボン			
エラストマー-100(a)	100	100	100
酸化マグネシウム (b) (gr)	3	3	3
水酸化カルシウム (gr)	6	6	6
ビスフェノールAF (gr)	5.95	5.95	5.95
テトラブチルアンモニウム			
イオジド (gr)	2.71		
1,8-ジアセチクロロ[5.4.0]ウニデンゼン-7;			
ニンケルクロリド錯体 (mm)	0.59		
ベンジルトリスジメチルアミノ			
ホスホニウムクロリド (mm)			
トリリスルホニウムクロリド (mm)			
ナイロン 610(c) (gr)	21	21	21
ナイロン 11(d) (gr)	5	5	5
レオメーター混合組成 ℃	230-240	230-240	230-240
レオメーター混溶温度 ℃	230-240	230-240	230-240
田舎形温度 ℃	240	240	240

成 分	第7表		
	実験例	26	27
成 分	物理特性	物理特性	物理特性
引張強さ	Mpa	15.4	22.2
100%モジュラス	Mpa	11.5	11.4
融點点火率	%	21.2	10.9
硬さ ショア-A2	%	13.6	26.3
メタノール体積濃度	%	88	94
フェニルC体積濃度	%	80	84
ASTM-A113 体積濃度	%	2.8	2.2
再加工された物理特性			
引張強さ	Mpa	18.8	20.1
100%モジュラス	Mpa	16.3	8.5
融點点火率	%	13.7	9.7
硬さ ショア-A2	%	89	113
メタノール体積濃度	%	87	90
フェニルC体積濃度	%	79	91
ASTM-A113 体積濃度	%	3.0	1.2
a. 気球参照			
b. MAGITE D			
c. コバルト60源からのガラド放熱線			
d. P12 第4段			
e. P11 第4段			

成 分	第8表		
	実験例	30	31
成 分	物理特性	物理特性	物理特性
引張強さ	Mpa	19.0	21.0
100%モジュラス	Mpa	15.4	17.8
融點点火率	%	14.1	14.1
硬さ ショア-A2	%	11.1	17.6
メタノール体積濃度	%	204	130
フェニルC体積濃度	%	90	92
ASTM-A113 体積濃度	%	188	80
再加工された物理特性			
引張強さ	Mpa	19.5	15.3
100%モジュラス	Mpa	13.2	13.0
融點点火率	%	162	157
硬さ ショア-A2	%	88	94
メタノール体積濃度	%	168	82
フェニルC体積濃度	%	3.0	2.8
ASTM-A113 体積濃度	%	1.8	3.0
a. 気球参照			
b. MAGITE D			
c. P12 第4段			
d. P11 第4段			

これらの実施例は、例 C 1, C 2 および C 3 と比較すると、加工および物理特性における典型的な改良を示している。再加工の後も引張強さおよび耐メタノール性の低下は殆どない。これらはまた他の種類の硬化促進剤への本発明の一般的適用を示す。

#### 実施例 34 - 35

これらの実施例（第 9 表）は硬化性組成物の中、酸化カルシウムおよび水酸化カルシウムの 3 : 2 重量比のブレンドと「アミン型」酸化防止剤を組み入れることにより達成し得る熱安定性の改良を示す。2 種のナイロンのブレンドがプラスチック成分を構成する。

第9表 34	試験番号	成 分	35			34			35		
			7	23	3	7	23	3	7	23	3
		フルオロカーボンエラストマー(a)									
		C-35	A-20								
		酸化マグネシウム(b)									
		酸化カルシウム、 水酸化カルシウム									
		ビスフェノールA(c) (mtr)									
		トリプチルアリルホスホニウム									
		クロリド(mtr)									
		カーボンブラック									
		N-90									
		N-325									
		Agent 16 (d) (c)									
		熱可塑性プラスチック									
		ナイロン610(d)									
		ナイロン 11(e)									
		レオノーテー混合および処理温度℃									
		熱可塑性の特異性(60°C)									
		全重割合 wt.%									
		平均重割合 wt.% / 特									

\* Pt.1. 指示あるときを除く a. 鉛融温度 b. MAGLITE D c. ジ-β-ナフチルペラフエニレンジアミン、  
R.T. (admitt. Inc.より入手可能)  
G.E.T. (224-230 °C)

その他の改変された態様も本発明の範囲を逸脱することなしに可能である。

代 理 人 浅 村 皓

## 第1頁の続き

⑤Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号
C 08 K 5/04	K J J	7167-4 J
5/17	K J K	7167-4 J
C 08 L 27/12	L G E	7445-4 J
101/00	L S Y	8016-4 J
//(C 08 L 27/12 101:00)		8016-4 J
<b>⑦発明者 チャールズ トマス ノバツク アメリカ合衆国 ミネソタ州 セント ポール, 3エム センター (番地なし)</b>		

## 手 続 補 正 書 (自発)

平成3年1月21日

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

平成2年特許願第311250号

## 2. 発明の名称

ポリマーブレンド組成物

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 ミネソタ マイニング アンド  
マニュファクチャリング コンパニー

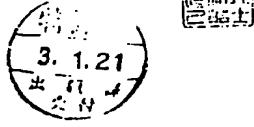
## 4. 代理人

居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号  
新大手町ビルディング331  
電 話 (3211) 3651 (代表)

氏 名 (6669) 浅 村 駿

## 5. 補正の対象

明細書



## 6. 補正の内容 別紙のとおり

明細書の净書 (内容に変更なし)